

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

### U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

#### PROGETTO DEFINITIVO

##### ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

##### ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

##### LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

##### FINESTRA FUNES

##### IMPIANTO ESTRAZIONE GAS DI SCARICO RELAZIONE TECNICA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IBL1 1A D 17 RO IT0100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva per conferenza dei servizi	R. Cecchetti	Ott. 2017	R. Cecchetti	Ott. 2017	C. Mazzocchi	Ott. 2017	A. Falaschi Ott. 2017

File: IBL1 1A D17ROIT0100001A

elaborato.:

n. Elab.:




ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA  
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE TECNICA – IMPIANTO ESTRAZIONE  
GAS DI SCARICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D17RO	IT 01 00001	A	2 di 7

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	CARATTERISTICHE DELL'OPERA .....	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	4
3.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE .....	4
3.1.1	<i>Normative Cogenti</i> .....	4
3.1.2	<i>Raccomandazioni e linee guida</i> .....	4
3.1.3	<i>Prescrizioni e specifiche tecniche di Italferr</i> .....	4
4	DOCUMENTI PRODOTTI A SUPPORTO .....	4
5	IMPIANTO DI IMMISSIONE ARIA ED ESTRAZIONE DEI GAS DI SCARICO .....	5
5.1	RISULTATI DEI CALCOLI DI PREDIMENSIONAMENTO .....	6

	<b>ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA</b> <b>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO</b> <b>QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</b> <b>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA – IMPIANTO ESTRAZIONE GAS DI SCARICO</b>	<b>COMMESSA</b> IBL1	<b>LOTTO</b> 1A	<b>CODIFICA</b> D17RO	<b>DOCUMENTO</b> IT 01 00001	<b>REV.</b> A

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione tecnico-illustrativa del progetto definitivo degli impianti immissione aria e di estrazione dei gas di scarico dai mezzi di soccorso in sosta in finestra, per la finestra Funes a servizio del Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena Asse ferroviario Monaco -Verona.

L'impianto oggetto del presente documento è rispondente alle richieste della Commissione Sicurezza e delle autorità competenti al fine di incrementare gli standard di sicurezza e confort (respirabilità dell'aria) anche per le squadre di soccorso.

L'intero sistema infrastrutturale prevede l'utilizzo, come vie di esodo finali in caso di emergenza, di finestre che consentono l'esodo dei passeggeri coinvolti nell'emergenza e l'accesso delle squadre di soccorso in prossimità della galleria di tratta con mezzi specifici di soccorso.


Oltre agli impianti Safety di controllo fumi oggetto di altra parte di progetto, occorre fornire ulteriori sistemi di ventilazione forzata per le operazioni di emergenza, al fine di:

- estrarre e diluire i gas di scarico provenienti dai mezzi dei servizi di soccorso in sosta in finestra ma a motore acceso per questioni operative (estrazione gas di scarico);
- svolgere una funzione generale di ricambio dell'aria anche in condizioni di esercizio per ridurre il livello di umidità dell'aria (immissione aria).

## 2 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

La finestra Funes, innestata nella galleria di linea Fortezza, è lunga circa 500 m, ed è suddivisa in due settori: la prima è una camera di transizione (camerone) tra la finestra e la galleria, il secondo settore è invece costituito dal ramo a larghezza standard che collega la camera di transizione con il piazzale esterno.

In tale ramo, è presente una parete divisoria ad una distanza di 200 m dalla camera di transizione.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA <b>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO          QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</b> <b>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</b>					
	RELAZIONE TECNICA – IMPIANTO ESTRAZIONE GAS DI SCARICO	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D17RO	DOCUMENTO IT 01 00001	REV. A

La circolazione dei mezzi è limitata alla finestra, con facoltà di inversione di marcia nella camera di transizione.

L'impianto di immissione aria e di estrazione dei gas di scarico dai mezzi di soccorso in sosta in finestra dovrà essere perfettamente integrata con le altre tecnologie che saranno presenti e le sagome di ingombro dei veicoli il cui accesso è previsto nei piani di emergenza.

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Documenti di riferimento per la progettazione

##### 3.1.1 *Normative Cogenti*

Decreto Ministero delle Infrastrutture 14/01/2008. “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”.

Decreto Ministeriale 28/10/2005. “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”.

Decisione del 21/12/2007 della Commissione dell'Unione Europea - 2008/164/CE - relativa ad una Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente le “persone a mobilità ridotta” nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.

Decisione del 20/12/2007 della Commissione dell'Unione Europea - 2008/163/CE - relativa alla Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente “la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.

Decisione del 20/12/2007 della Commissione dell'Unione Europea - 2008/217/CE - relativa ad una Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

D.M. 30.11.83 “Termini e definizioni generali di prevenzione incendi”

##### 3.1.2 *Raccomandazioni e linee guida*

Linee Guida VVF-FS.

##### 3.1.3 *Prescrizioni e specifiche tecniche di Italferr*

Italferr, “Manuale di progettazione” documento n° PR0.0000689

### 4 DOCUMENTI PRODOTTI A SUPPORTO

I contenuti della presente relazione sono completati e arricchiti dai seguenti elaborati di progetto

- Schema Funzionale Impianto Estrazione gas di scarico;
- Lay out e sezioni - Impianto Estrazione gas di scarico

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA <b>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO          QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</b> <b>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</b>					
	RELAZIONE TECNICA – IMPIANTO ESTRAZIONE GAS DI SCARICO	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D17RO	DOCUMENTO IT 01 00001	REV. A

## 5 IMPIANTO DI IMMISSIONE ARIA ED ESTRAZIONE DEI GAS DI SCARICO

L'impianto di estrazione dei gas di scarico ha il compito di assicurare condizioni di respirabilità dell'aria all'interno della finestra durante le operazioni di emergenza. Tale sistema agisce captando i gas di scarico direttamente dai tubi di scappamento dei mezzi di soccorso ed è completato da un sistema di immissione di aria fresca dall'esterno.

Tali impianti verranno attivati con funzionamento costante, non solo in caso di emergenza, ma anche periodicamente per effettuare un ricambio d'aria in finestra.

I componenti principali del sistema in questione sono:

- un ventilatore assiale da canale da installare a soffitto per immissione aria posto all'imbocco della finestra
- un diffusore per il collegamento del ventilatore con il canale di immissione da 1000 mm
- un ventilatore assiale da canale da installare a soffitto per estrazione aria unita a gas di scarico, posto all'imbocco della finestra
- un diffusore per il collegamento del ventilatore con il canale di estrazione da 1000 mm
- un condotto di estrazione circolare che connette la zona di parcheggio dei veicoli con la centrale di estrazione,
- un condotto di immissione circolare che connette la zona di parcheggio dei veicoli con l'esterno dotato di bocchette di immissione,
- una serie di condotti flessibili avvolti su un dispositivo di avvolgimento automatico a molla disposti lungo la finestra nella zona di sosta dei veicoli.

I condotti flessibili, avvolti su un dispositivo di avvolgimento automatico a molla, devono essere di lunghezza tale da permettere una elongazioni di almeno 5 m. La bocca di presa alla marmitta è del tipo resistente al calore, con attacco di 150 mm di diametro, adatto alle marmitte delle macchine dei vigili del fuoco e funzionante anche nel caso di attacco ad ambulanze ed autoveicoli più piccoli.

L'impianto di estrazione gas di scarico è previsto per i primi 100 metri a partire dalla fine del condotto di by-pass del ventilatore di controllo fumi (componenti facenti parte di altra parte di progettazione). In tale tratto sono posizionati 10 arrotolatori (uno ogni 10 m) su un canale circolare di diametro 800 mm. Dopo questo tratto fino alla fine della finestra, verso l'esterno, il canale circolare presenta un diametro di 1000 mm.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE TECNICA – IMPIANTO ESTRAZIONE  
GAS DI SCARICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D17RO	IT 01 00001	A	6 di 7

Lungo lo stesso tratto di 100 m è presente anche il canale circolare di immissione aria, con diametro di 800 mm e bocchette di immissione aria ogni 10 m (in totale 10 bocchette). Oltre i 100 m fino alla fine della finestra, verso l'esterno, il canale circolare presenta un diametro di 1000 mm.

I due canali percorrono percorsi paralleli e fiancheggiano il canale circolare di controllo fumi (diametro circa 1700 mm) per tutta la sua lunghezza.

### 5.1 Risultati dei calcoli di predimensionamento

Le ipotesi per il predimensionamento dell'impianto sono:

#### Estrazione

- portata di estrazione pari a 1.500 m<sup>3</sup>/h per veicolo;
- estrazione costante da n. 10 condotti;
- portata di progetto complessiva di estrazione pari a 15.000 m<sup>3</sup>/h;
- i trafiletti nel canale sono stati calcolati considerando i canali in condizioni mediamente buone.

#### Immissione

- bocchette distribuite ogni 10 m;
- portata di immissione pari a 1.800 m<sup>3</sup>/h per bocchetta;
- portata di progetto complessiva di immissione pari a 18.000 m<sup>3</sup>/h.

L'eccesso di portata in immissione è necessaria per compensare il funzionamento in Stand by dei tre By pass del FFP. La prevalenza statica del ventilatore è stata calcolata stimando le perdite di carico che si hanno lungo il canale, considerando l'accoppiamento con il canale da 1000 mm di diametro. Il valore indicato di seguito non comprende pertanto le perdite di carico dinamiche del ventilatore né quelle degli accessori, quali ad esempio il diffusore.

A partire dai suddetti dati di base, sono stati selezionati i seguenti ventilatori:

	<b>Caratteristiche ventilatore di immissione</b>	<b>Caratteristiche ventilatore di estrazione</b>
<b>Prevalenza Statica [Pa]</b>	430	770
<b>Portata ventilatore [m<sup>3</sup>/h]</b>	18.000	15.000
<b>Rendimento ventilatore [%]</b>	50	50
<b>Potenza assorbita [kW]</b>	8	12